

Economic viability in dairy activity and production of calves F1

Reception of originals: 06/07/2021
Release for publication: 11/10/2022

Emerson Batista Couto

Bacharel em Zootecnia

Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG – Bambuí

Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - Bambuí - MG - CEP:
38.900, Bambuí - MG, 38900-000.

E-mail: ec.zootecnia@gmail.com

Cláudia Aparecida Campos

Mestre em Administração Rural

Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG – Bambuí

² Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - Bambuí - MG -
CEP: 38.900, Bambuí - MG, 38900-000.

E-mail: claudia.campos@ifmg.edu.br

Jean Kaique Valentin

Doutorando em Zootecnia

Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

Rodovia Dourados - Itahum, Km 12 - Cidade Universitária,
Cx Postal 533 - CEP 79804970.

E-mail: kaique.tim@hotmail.com

Rita Therezinha Rolim Pietramale

Doutoranda em Zootecnia

Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

Rodovia Dourados - Itahum, Km 12 - Cidade Universitária,
Cx Postal 533 - CEP 79804970.

E-mail: rolimpiezoo@gmail.com

Alexander Alexandre de Almeida

Mestrando em Produção de não ruminantes

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Rodovia MGT 367 – Km 583, nº 5000

Alto da Jacuba, Diamantina/MG, CEP 39100-000

E-mail: alexanderalmzootec@gmail.com

Abstract

Aimed to inventory and calculate the production costs with economic situation analysis of the two activities carried out in a dairy farm. This farm is located in Lagoa da Prata City, central mesoregion of Minas Gerais State. The costs related to milk production in Gyr-Holstein breed herd and the production activity of F1 calves crossbreeding between Gyr and Holstein were performed. These analysis offered consistent data for the farmer making decision on the continuity of the same. All the resources used during the dairy and calves production were included in the calculations, as well as all the results achieved in the current management methods. It is concluded that the milk production activity can pay the operating costs, because

the average revenue: R\$ 1.10 exceeds the average total operating cost: R\$ 0.96. It cannot remunerate the return on capital, because the average total cost: R\$ 1.31. When coming the costs with Rme (milk plus by-products): R\$ 1.33, the activity pays the profitability of capital. The producer stops earning the amount of R\$ 293,772.25 per 18-month cycle by keeping the invested capital instead of applying it to the savings account.

Keywords: Rural Agribusiness. Calves farming. Milk farming. Rural production costs.

1. Introdução

O agronegócio se destaca dentre os segmentos da economia brasileira, mesmo em períodos difíceis de retração econômica, muitas vezes sendo o único setor que apresenta crescimento e gera riquezas nas crises financeiras. A pecuária bovina é um dos setores mais importantes do agronegócio brasileiro. O Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo, é o maior exportador de carne bovina, segundo maior produtor de carne e terceiro maior produtor de leite (USDA, 2021).

Mesmo com toda esta expressividade representada pelo agronegócio, o setor ainda possui uma grande fragilidade no quesito gestão administrativo-financeira, pois muitos produtores ainda trabalham sem conhecer a real situação de retorno do capital investido ou possíveis prejuízos. Muitas propriedades rurais possuem técnicas antigas de gestão, não planejam nem controlam os investimentos e despesas, e apresentam tomadas de decisão intuitiva com técnicas de produção empíricas, resultando em perdas econômicas (DUTRA, 2010).

Os empreendimentos rurais que almejam retorno econômico devem se adequar aos modelos de gestão eficientes, tanto no quesito produção como também no processo administrativo. Há a alternativa de buscar o auxílio de programas governamentais ou empresas particulares de assistência técnica, instituições de ensino, além de profissionais autônomos. Desta forma, os produtores tornarão seus empreendimentos competitivos e fortes o bastante para alcançarem retorno satisfatório, com lucratividade e capacidade de investimento constante para ampliar suas empresas (BARQUETE et al., 2019).

A crescente competitividade do mercado vem transformando toda a metodologia de gerenciamento das empresas e exigindo das mesmas uma adaptação cada vez maior e acelerada, além de ajustes frequentes para se acompanhar as mudanças ocorridas no cenário mundial. Para as empresas atuarem de forma efetiva neste novo contexto de mercado, precisam melhorar sua eficiência produtiva e administrativa, exigindo constante aperfeiçoamento de seus administradores (DE SOUZA et al., 2020).

A demanda sobre a gestão financeira de propriedades rurais deve levar em consideração o desempenho econômico em primeiro lugar, pois uma atividade econômica (familiar ou não) deve estar fundamentada nos requisitos básicos como custo, investimento e lucratividade para manter-se ativa no mercado (DRUCKER, 2003). Afirmações como essa de Drucker (2003), ainda devem ser consideradas quando se analisa, cientificamente ou não, uma atividade, justificando a necessidade de divulgação científica sobre a temática. Sendo assim, objetivou-se realizar uma análise da viabilidade econômica de uma propriedade leiteira do município de Lagoa da Prata-MG, buscando verificar o retorno financeiro da produção de leite e comercialização de bezerros.

2. Revisão da Literatura

2.1. Produção leiteira

Dentre os principais produtos agropecuários, o leite possui lugar de destaque, apresentando importante utilização na alimentação humana, por ser fonte de nutrientes, como o cálcio e proteína animal (MEDEIROS, 2001). Em 2019, o Brasil posicionou-se na quarta posição no ranking mundial de produção leiteira, com aproximadamente 34,23 milhões de toneladas durante o ano, mas de bubalinos e bovinos, e neste ponto é superado apenas pela Índia, com cerca de 170,89 milhões de toneladas que vem fixada na posição de maior produtora mundial (FAO, 2018). Já no *ranking* mundial, os EUA ocupam o segundo lugar com 92,8 milhões de toneladas produzidas em 2019, mas com uma produção exclusiva bovinos e, em terceiro lugar neste *player* produtivo, unicamente bovino, tem-se o Paquistão com 45,84 milhões de toneladas em 2017 (ANUÁRIO LEITE, 2020).

Segundo a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Estado de Minas Gerais é a principal bacia leiteira do país, respondendo por 27,5% do total produzido no Brasil, com um volume de 8,83 bilhões de litros anuais (SEAPA, 2015). A atividade leiteira, em seu segmento básico, responde por 5,7% do Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio de Minas Gerais, demonstrando sua importância para o estado.

Por apresentar uma grande variação de clima, relevo e características sociais, Minas Gerais apresenta também uma grande diversidade de sistemas de produção leiteira, predominando o uso de animais mestiços.

Madalena (1997) mostrou que, desde meados da década de 90', a maioria dos produtores (92,4%) possuía rebanho mestiço europeu e zebu, e a maioria destes produtores (45,8%) pretendia mantê-lo assim, sendo que 40% deles não tinham meta definida para o tipo

de rebanho que pretendiam (europeu, zebu ou mestiço). Dentre os cruzamentos utilizados, o F1 demonstra características genéticas, produtivas e econômicas importantes na produção de leite.

2.2. Produção de animal F1

Fêmeas denominadas F1 são animais de primeira geração descendentes de cruzamento entre duas raças diferentes. No caso da produção leiteira, são utilizados cruzamentos entre raças zebuínas (Gir, Guzera, dentre outras) com animais de raças taurinas como a Holandesa, Jersey, Pardo Suíço, e outras. O cruzamento entre estas raças tem por finalidade principal, associar em um só animal a rusticidade e longevidade do gado zebuino, com a produção do gado taurino.

O cruzamento é o termo usado para o acasalamento entre indivíduos de raças diferentes e os produtos resultantes são chamados de “mestiços cruzados”. Geneticamente, os cruzamentos são feitos com o objetivo de explorar os benefícios da heterose: a superioridade dos mestiços em relação à média das raças puras que lhes deram origem (ALMEIDA & PIRES, 2005).

Dentre os cruzamentos das raças leiteiras, as vacas F1 Gir (zebu) com Holandês (taurina) apresentam superioridade produtiva, reprodutiva e econômica para a produção de leite, quando comparadas com outros tipos de cruzamentos, sendo uma alternativa para o produtor que não consegue explorar raças puras especializadas para leite. (TEODORO *et al.*, 1997). O zebu e seus mestiços têm menores exigências de manutenção que o *Bos taurus* (NRC, 2000; SILVA, 2002).

Uma possível explicação das menores exigências das mestiças é sua melhor condição corporal, uma vez que o tecido adiposo tem menores exigências do que a massa corporal livre de gordura. Na raça Holandesa, a otimização financeira ocorre quando a vida útil da vaca chega a 4,6 anos, enquanto para F1 a vida útil ótima é de 6,3 anos (MADALENA, 2002). Quando muito curta, exige recria ou a aquisição de animais jovens que se tornarão matrizes de produção, produzindo um alto custo na reposição, podendo até se tornar antieconômico para a atividade (MADALENA, 2002).

Mesmo com toda a tecnologia e estudos para uma produção leiteira eficiente, nessa nova realidade, ter controle adequado e principalmente um sistema de custo de produção de leite que gere informações para a tomada de decisões rápidas e objetivas é fundamental (LOPES, 2003).

2.3. Custos de produção

Os custos são importantes na administração rural, pois refletem a eficiência da produção e indicam o sucesso de determinada empresa (SCHUH,1976). A estimativa dos custos de produção é o detalhamento de todas as despesas e receitas diretas ou indiretas das atividades produtivas envolvidas (GOTTSCHALL, 2002). Com ele pode-se estimar a viabilidade econômica em função do capital investido, ou compará-lo com outras atividades (RESENDE, 2006).

Apesar de apresentar problemas com relação ao processo de apuração de dados e da subjetividade na sua estimação, a determinação do custo de produção é uma prática necessária e indispensável, constituindo-se uma ferramenta para as decisões do administrador (LOPES, 2003).

A produção de leite é considerada bastante complexa, já que envolve práticas agrícolas (produção de culturas anuais e perenes) juntamente com práticas pecuárias (diferentes fases de criação e manejo), devendo-se ter dados reais e confiáveis sobre o custo de produção (YAMAGUCHI, 2008). Segundo Matos (2002), dentro do agronegócio do leite exige-se que o produtor trabalhe focado em manter seus custos de produção suficientemente baixos para permitir continuidade em sua atividade produtiva. Isso ocorre devido ao histórico de margens de lucros muito pequenas e custos de produção muito altos devido aos preços com insumos. O mercado apresenta variações extremas, tanto nos valores recebidos pelo leite produzido, quanto nos valores de comercialização de insumos utilizados nas propriedades para provimento da produção.

Segundo Gomes (1999), a correta apropriação do custo de produção da atividade leiteira é complexa, em razão de algumas características dessa atividade, tais como: produção simultânea de leite e carne; elevada participação da mão de obra familiar, cuja apropriação dos custos é sempre muito subjetiva; produção contínua, que é arbitrariamente segmentada para o período de análise, que pode ser anual ou semestral; altos investimentos em terras, benfeitorias, máquinas e animais, cuja apropriação dos custos também tem elevada subjetividade.

Desta forma, o produtor atual precisa conhecer os bens que possui, custo de produção, buscar conhecimentos a área que atua, para então obter melhores resultados, a fim de ter lucro, e tornar a empresa rentável.

3. Metodologia

3.1. Descrição da propriedade e das atividades

O estudo de caso realizou-se na Fazenda Cachoeira do Santana, no município de Lagoa da Prata, região centro-oeste do Estado de Minas Gerais. A propriedade exerce a atividade agropecuária há seis anos, sendo três anos no setor leiteiro, estando com mesmo proprietário desde a sua fundação. O rebanho é composto por animais oriundos do cruzamento Holandês com Gir, Girolando, em vários graus de sangue diferentes, e conta com 160 cabeças, de bezerros a vacas em produção.

A propriedade conta com uma estrutura produtiva com veículo automotor, implementos agropecuários, equipamento de ordenha mecânica para 4 animais ao mesmo tempo, tanques de resfriamento, balanças, gerador de energia, silo e outros equipamentos que auxiliam na manutenção da atividade. A infraestrutura da fazenda é composta por um curral de ordenha com 340 m², dividido em 6 áreas: 1 – área de espera para os bezerros; 2 – sala da ordenha; 3 – duas áreas de pós-ordenha onde os bezerros realizam as mamadas; 4 – dois currais de espera, onde as vacas aguardam para serem ordenhadas. Também conta com um curral de manejo com 220 m², utilizado para as duas atividades exercidas na fazenda. Deste curral é composto por duas áreas de alojamento, tronco de manejo e bebedouro. Há, também, na propriedade uma lavoura de cana-de-açúcar de três hectares de área plantada, que é utilizada para alimentar animais que não estão em lactação, e uma área plantada de 1 ha com capim elefante.

Sobre as construções, há quatro casas para moradia dos funcionários em alvenaria, cada uma com 80 m², uma casa sede em alvenaria, com cerca de 150 m² de construção, piscina, quadra de esportes, lago artificial, área gramada e pomar, ocupando uma área de 6000 m². Também fora construído um barracão de 6 m² de área que funciona como depósito.

O valor da área da propriedade foi definido de acordo com o que foi pago por ha em propriedades similares na região, comercializadas no período de estudo, tomados como exemplos para composição do cálculo. O maquinário e equipamentos, o proprietário tinha todos os valores dos que foram adquiridos recentemente. Já os demais foram avaliados de acordo com o mercado local atual.

A coleta de informações iniciais foi realizada através de entrevista e análise de

comprovantes financeiros, como impostos pagos, relatório de compras, despesas salariais de um período de 90 dias, de abril a junho de 2016. Durante a entrevista, solicitou-se valores dos fatores a serem considerados na análise, como valor da terra, do capital investido, dos maquinários, dos equipamentos, da mão-de-obra utilizada, do combustível fóssil utilizado, dos insumos medicamentosos e de dietas utilizados e dos impostos pagos. Também solicitou-se os valores arrecadados das receitas, através da venda do leite produzido e da venda dos bezerros F1 Girolando e dos animais de descarte para abate, a fim de se efetuar as análises de viabilidade econômica.

Sobre a atividade da propriedade, a produção de animais F1 é realizada através da utilização de rebanho de matrizes Gir, atualmente constituído por 100 matrizes em reprodução, que são cobertas por touros holandeses, pelo sistema monta natural, em seus períodos férteis. Com uma estação de monta presente durante todo o ano, os nascimentos de bezerros F1 ocorrem o ano todo. Após o nascimento, os bezerros F1 permanecem 24 horas por dia com as mães, do nascimento até o desmame. O desmame é realizado também após avaliação visual, quando o bezerro atinge uma boa conformação corporal, ocorrendo, em média, com a idade entre três a cinco meses. As bezerras permanecendo até serem vendidas, e os machos F1 são encaminhados imediatamente ao desmame para serem leiloados na própria empresa leiloeira do proprietário da fazenda.

Já sobre a alimentação dos animais, ela ocorre através de pastagens, com suplementação durante o período seco. A suplementação é formulada a base de cana de açúcar e/ou capim elefante picados, silagem de milho e além de concentrado a base de milho e soja. Os animais recebem todas as vacinas de acordo com o calendário nacional, cumprindo as exigências do Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O laticínio que recebe o leite produzido na propriedade, fornece os insumos e compra o leite. Todos os valores deste fornecimento de insumos e da compra do leite estão especificados no relatório de pagamento do leite. Impostos, salários, insumos adquiridos foram mensurados através de relatórios fornecidos pelo profissional da contabilidade contratado pela propriedade.

3.2. Cálculos utilizados

Para cada cálculo realizado, utilizou-se das informações presentes na Tabela 1.

Tabela 1: Detalhamento das receitas totais da propriedade.

| Venda do Leite | | | | | | |
|---|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------|--------------|
| Nº de Vacas (Lactação) | Litros/animal/Dia | Litros de leite/dia | Litros de leite/Ano (litro) | | R\$ pago/Litro | R\$ pago/ano |
| 70 | 13 | 910 | 332.150 | | 1,10 | 365.365,0 |
| Venda de Bezerros (-14% mortalidade) | | | | | | |
| Quantidade/A no | Valor Unitário (R\$) | Receita (R\$) | Quantidade/A no | Valor Unitário (R\$) | Receita (R\$) | Total (R\$) |
| 30 | 1.500,00 | 45000,00 | 30 | 700,00 | 21000,00 | 365.365,0 |
| Animais de Descarte | | | | | | |
| % de Descarte | Nº de Animais | Nº de animais vendidos/Ano | | Valor Unitário (R\$) | | Total (R\$) |
| 5,5 | 90 | 5 | | 2.000,00 | | 10.000,00 |
| Receita Total (R\$): | | | | | | 441.365,0 |

As análises realizadas partiram de cálculos contabilísticos. Partindo da avaliação de custo de oportunidade, que compara o rendimento de duas atividades com os resultados da poupança. A poupança, por se tratar do investimento de menor retorno financeiro, com margem de lucro em torno de 6% ao ano. Após, realizou-se o cálculo de depreciação, considerando a existência de valor residual (Equação 1).

Equação 1.

$$\text{Depreciação} = (\text{valor atual} - \text{valor residual}) / (\text{vida útil})$$

Para avaliar os custos da atividade leiteira utilizou-se um período de análise de um ano. Os custos também foram divididos em fixos e variáveis e posteriormente os mesmos foram analisados juntamente com as receitas para verificar a rentabilidade da atividade. O primeiro custo a ser calculado foi o custo alternativo ou oportunidade (Equação 1). Depois foi o custo total (Equação 2), que considerou todos os valores gastos de cada uma das atividades, leite e produção de bezerros, até que os mesmos fossem comercializados e, somando estes valores aos de depreciação e de oportunidade.

Equação 2:

$$\text{Custo total} = \text{Custo Fixo} + \text{Custo variável} + \text{depreciação} + \text{custo de oportunidade}$$

Para a análise do custo Operacional Total (COT), considerou a soma da depreciação e

dos custos fixos com os custos variáveis de cada produção (Equação 3).

Equação 3:

$$COT = \text{Custo de depreciação} + \text{Custos fixos} + \text{Custos variáveis}$$

O Custo Total Médio (CTM) representa o custo de cada fêmea F1 ou cada litro de leite que o produtor teve para produzir (Equação 4). Já o Custo Fixo Médio (CFM), contabiliza o custo fixo de cada unidade a partir do custo de oportunidade (Equação 5).

Equação 4:

$$CTM = (\text{Custo total})/(\text{quantidade de produto})$$

Equação 5:

$$CFM = (\text{Custo fixo})/(\text{quantidade de produto})$$

Para o custo variável médio seguiu-se a mesma estrutura matemática que as equações 4 e 5, apenas mudando o numerador para “Custo Variável Médio”. A mesma estrutura foi utilizada para o Custo Operacional Total Médio (COTM), no entanto não foi utilizado o custo alternativo para compor o COTM.

Para a determinação da Receita Média, nas duas atividades e da produção de subprodutos, utilizou-se dos fatores de preço média de venda do produto da atividade principal (litros de leite) acrescido do valor da atividade secundária (bezerro F1) dividido pela produtividade da mesma, conforme a Equação 6.

Equação 6:

$$\begin{aligned} \text{Receita média} \\ &= \text{R\$ do litro de leite} \\ &+ ((\text{R\$ venda por bezerro F1})/(\text{produção bezerro F1})) \end{aligned}$$

Na determinação da Receita Bruta, considerou-se o montante alcançado ao final de um ciclo produtivo através da comercialização dos produtos principais e secundários, multiplicando o preço de cada atividade multiplicado pelas suas respectivas quantidades e somando-as no final, conforme a Equação 7.

Equação 7:

Receita Bruta

$$= (\text{R\$ do L de leite} \times \text{qtde de L de leite}) + (\text{R\$ do bezerro F1} \times \text{nº de bezerras F1})$$

Na determinação da Receita Líquida, que indica o valor total alcançado pela atividade, já descontado o custo, sem levar em consideração o custo de oportunidade, seguiu-se a estrutura de cálculo da Equação 8.

Equação 8:

$$\text{Receita Líquida} = \text{Receita Bruta} - \text{COT}$$

Para o Ponto de Nivelamento, que é a quantidade mínima que a atividade precisa produzir para pagar todos os custos, utilizou-se da determinação do COT sobre o preço de venda do produto, principal ou secundário (Equação 9).

Equação 9:

$$\text{Ponto de Nivelamento} = \frac{\text{COT}}{\text{valor arrecadado da venda do produto}}$$

A partir dos resultados obtidos foram feitas colocações sobre cada atividade, do ponto de vista técnico, os aspectos que poderiam ser repensados para que houvesse melhorias tanto no desempenho das funções, quando do retorno financeiro das mesmas. Foram realizados comparativos entre os resultados de como cada atividade se mostra atualmente, com projeção dos resultados pós-adequações, e as duas alternativas comparadas com o rendimento da poupança. Isso possibilitou mostrar ao produtor se há ou não influência das melhorarias nos quesitos técnico e administrativo sobre os resultados financeiros da propriedade. Também foi realizado uma avaliação qualitativa sobre a importância de atividades agropecuárias fazerem uso de uma administração mais consciente sobre os pontos produtivos e seus respectivos resultados alcançados.

4. Discussão e Análise dos Dados

4.1. Receitas

A média de produção de leite dos animais na propriedade foi de 4745 L/vaca/ano (Tabela 1), não corroborando os dados de pesquisa do IBGE (2013), cuja média nacional de

produção foi de 1471 L/vaca/ano. A produtividade de leite por ha por ano é de 3355 litros (Tabela 1), superando o valor de 2692,42 litros/ha/ano encontrado por Lopes (2003), em estudo sobre controle gerencial e rentabilidade de sistemas de produção leiteira de propriedades na região de Lavras-MG.

A comercialização do leite corresponde a 82,8% da receita anual, como mostra a Tabela 1, corroborando com resultados encontrados por Lopes (2003) e Almeida Júnior *et al.* (2002) em estudos sobre propriedades leiteiras dos estados de Minas Gerais e São Paulo, encontrando 80,98% e 82,54%, respectivamente. Já a venda de animais agrega a receita cerca 17,2% (Tabela 1), sendo denominada neste caso de subproduto ou produção secundária, demonstrando muita importância nos resultados da empresa.

As fêmeas comercializadas nessa idade alcançam um valor 285,7% maior que o valor dos machos na mesma idade (Tabela 2). Isto pode se justificar primeiramente pelo fato dos animais girolando F1 serem denominados animais leiteiros, o que pode onerar os machos por serem vendidos nesse caso para segmento corte. Outro fato importante é que, ao serem comercializados tão jovens, contrariam o mercado, que tem preferência por machos que estejam próximos a fase de acabamento, a partir dos 15 meses de idade em sistemas extensivos. As fêmeas F1 são vendidas logo após o desmame e são responsáveis por grande parte da receita gerada na atividade (Tabela 2), respondendo por mais de 69 % do total. Os machos aparecem como o segundo item de maior representatividade nas receitas, sendo as vacas de descarte responsáveis por apenas 6,62% do total (Tabela 2).

Tabela 2: Detalhamento de receitas com a produção de F1.

| Descrição | Unidades/Ciclo | Valor Unitário (R\$) | Subtotal (R\$) |
|-----------------|----------------|----------------------|----------------|
| Bezerras | 47 | 2.000,00 | 94.000,00 |
| Bezerros | 47 | 700,00 | 32.900,00 |
| Sub-total | 94 | 1.350,00 | 126.900,00 |
| Sub-Produto | | | |
| Vacas descartes | 5 | 1800,00 | 9000,00 |
| Total (R\$) | | | 135.900,00 |

4.2. Inventário dos resultados das análises de custo

Primeiramente foi realizado o inventário dos bens (Tabela 3) utilizados no processo produtivo cujos valores, vida útil, idade e valores residuais também compõem o cálculo dos

custos da atividade.

Tabela 3: Inventário de bens e valores da atividade leiteira e produção de F1.

| Item | Valor Atual | | Vida útil | | Idade | Valor Residual | |
|---------------------|--------------|--------------|-----------|----|-------|----------------|-----------|
| | Leite | F1 | Leite | F1 | | Leite | F1 |
| Terra | 1.000.000,00 | 2.300.000,00 | | | | | |
| Pastagem | 15.000,00 | 20.000,00 | 15 | 15 | | | |
| Matrizes Girolando | 339.500,00 | 250.000,00 | 7 | 12 | 3 | 180.000,00 | |
| Touros | 10.000,00 | 10.000,00 | 7 | 5 | 2 | 6.000,00 | |
| Ordanhadeira | 17.000,00 | | 15 | | | 5.000,00 | |
| Implementos | | | | | | | |
| Agrícolas | 25.100,00 | 25.100,00 | 20 | 20 | | 8.000,00 | |
| Edificações | 335.000,00 | 335.000,00 | 25 | 25 | | | |
| Equipamentos | 3.000,00 | 3.000,00 | 5 | 5 | | | |
| Animais de trabalho | 3.000,00 | 3.000,00 | 8 | 8 | 2 | 1.000,00 | |
| Canavial e | | | | | | | |
| Capineira | 2.000,00 | 10.000,00 | 5 | 5 | | | |
| Currais | 60.000,00 | 40.000,00 | 25 | 25 | | | |
| Sala de Ordenha | 11.000,00 | | 25 | | | | |
| Gerador | 7.000,00 | | 15 | | | 1.000,00 | |
| Tanques de | | | | | | | |
| Expansão | 18.000,00 | | 20 | | | 8.000,00 | |
| Silo Graneleiro | 4.500,00 | | 20 | | | 2.000,00 | |
| Poço Semi | | | | | | | |
| Artesiano | 6.000,00 | 6.000,00 | 25 | 25 | | | |
| Comedouros e | | | | | | | |
| bebedouros | 18.000,00 | 18.000,00 | 10 | 10 | | | |
| ITR | 250,00 | 250,00 | | | | | |
| Trator | 70.000,00 | 70.000,00 | 20 | 20 | 7 | 10.000,00 | 10.000,00 |
| Total | 1.944.350,00 | 3.090.350,00 | | | | | |

Conforme Gottshall *et al.* (2002) e Reis (2002), todos os custos que não sofrem alterações no curto prazo foram classificados como custos fixos. A Tabela 4 apresenta o resultado dos custos fixos na produção leiteira da propriedade e de F1. Nela contém todos os fatores envolvidos na produção leiteira que são utilizados por mais de um ciclo, acompanhados pelos cálculos de custo alternativo ou de oportunidade (C.A.), e da depreciação quando necessário.

Tabela 4: Cálculo de depreciação e custo alternativo (C.A.) da atividade leiteira e produção de F1.

| Item | Depreciação (R\$) | | C.A. | | Total | |
|-------------------------|-------------------|-----------|-----------------|------------------|------------|-----------------------|
| | Leite | F1 | (6%aa) Leite | (9% ciclo) F1 | Leite | F1 |
| Terra | | | 60.000,00 | 207.000,00 | 60.000,00 | 207.000,00 |
| Pastagem | 1.000,00 | 2.000,00 | 900,00 | 1.800,00 | 1.900,00 | 3.800,00 |
| Matrizes Girolando | | 9.875,00 | 11.640,00 | 16.875,00 | 11.640,00 | 26.750,00 |
| Touros | 571,43 | 1.200,00 | 428,57 | 540,00 | 1.000,00 | 1.740,00 |
| Equipamentos de ordenha | 1.133,33 | | 1.020,00 | | 2.153,33 | |
| Implementos Agrícolas | 1.255,00 | 1.282,50 | 1.506,00 | 2.259,00 | 2.761,00 | 3.541,50 |
| Edificações | 13.400,00 | 20.100,00 | 20.100,00 | 30.150,00 | 33.500,00 | 50.250,00 |
| Equipamentos Manuais | 600,00 | 900,00 | 180,00 | 270,00 | 780,00 | 1.170,00 |
| Animais de trabalho | 375,00 | 375,00 | 135,00 | 202,50 | 510,00 | 577,50 |
| Canavia e capineira | 400,00 | 3.000,00 | 120,00 | 900,00 | 520,00 | 3.900,00 |
| Currais | 2.400,00 | 2.400,00 | 3.600,00 | 3.600,00 | 6.000,00 | 6.000,00 |
| Sala de Ordenha | 440,00 | | 660,00 | | 1.100,00 | |
| Gerador | 466,67 | | 420,00 | | 886,67 | |
| Tanques de Expansão | 900,00 | | 1.080,00 | | 1.980,00 | |
| Silo Graneleiro | 225,00 | | 270,00 | | 495,00 | |
| Poço Semi Artesiano | 240,00 | 360,00 | 360,00 | 540,00 | 600,00 | 900,00 |
| Cochos e Bebedouros | 1.800,00 | 2.700,00 | 1.080,00 | 1.620,00 | 2.880,00 | 4.320,00 |
| ITR | 250,00 | 375,00 | 15,00 | 22,50 | 265,00 | 397,50 |
| Trator | 3.500,00 | 4.500,00 | 2.730,00 | 4.095,00 | 6.230,00 | 8.595,00 |
| | Leite | F1 | | | Leite | F1 |
| CopFT (R\$): | 28.956,43 | 49.067,50 | | | CFT (R\$): | 135.201,00 318.491,50 |

CopFT: custo operacional total fatores fixos, CFT: custo fixo total.

Embora não seja um desembolso, o valor referente à depreciação representa uma reserva de caixa que deveria ser feita para se repor os bens patrimoniais ao final de sua vida útil (LOPES, 2003). O fator terra não apresenta depreciação por se tratar de um bem que se

valoriza constantemente, e esta valorização é capaz de suprir o valor de compra de uma nova gleba, nas mesmas condições que a propriedade se encontra.

As matrizes leiteiras geralmente não são depreciadas, por produzirem, além do leite (produto principal da atividade), suas bezerras que futuramente substituirão as matrizes mais velhas, evitando que se gaste com a reposição do plantel. Neste estudo não foi realizada a depreciação das matrizes, porém o valor necessário para aquisição das matrizes de reposição foi somado ao valor do rebanho presente, compondo, portanto, o cálculo do custo de oportunidade. A reposição do rebanho leiteiro é realizada utilizando as fêmeas F1 produzidas na própria fazenda. As bezerras produzidas na atividade leiteira estão sendo comercializadas por volta dos 12 meses, contabilizando como subproduto.

Na produção leiteira, entre os itens listados na relação dos custos fixos, os que mais oneram a atividade é a terra, que representa 44,3% do valor total, o que já se esperava por este recurso apresentar o maior valor dentre os demais, seguido pelas edificações com uma participação de 24,7 %, e os animais, que representaram 8,6 % dos custos fixos totais.

Na produção de F1 o fator que mais onera a atividade também é a terra. Justifica-se pelo fato de a atividade demandar o uso intensivo de pastagens, onde os animais conseguem o volumoso da dieta por cerca de 8 meses do ano, e ainda por se tratar do bem de valor mais elevado na produção. Neste caso ela responde por 64,9% do valor, seguida pelas edificações com 15,75% e o rebanho que responde por 8,38% do total dos custos fixos. Importante ressaltar que neste caso, como a atividade possui um ciclo de 18 meses (1,5 anos) foi utilizado para cálculo de custo de oportunidade o percentual de 9%, que corresponde a multiplicação do percentual de 6% a.a. da poupança pelo período de 1,5 anos.

Para os custos variáveis, todos os recursos que exigem dispêndios monetários de custeio (Reis, 2002) e que variam de acordo com a quantidade produzida (LOPES & CARVALHO, 2000; AGUIAR & ALMEIDA, 2002) foram classificados como custo variável. Os custos variáveis (Tabela 5) na fazenda representaram os gastos mais elevados para a produção leiteira, quando comparados aos custos fixos.

Tabela 5: Custos variáveis total (C.V.T) da atividade leiteira e produção de F1.

| Item | Valor Atual (R\$) | |
|-------------|-------------------|-----------|
| | Leite | F1 |
| Mão de Obra | 68.000,00 | 40.000,00 |
| Nutrição | 166.000,00 | 31.000,00 |
| Sanidade | 25.000,00 | 9.000,00 |

| | | |
|---------------------------------|-------------------|------------------|
| Manutenção Canavial e capineira | 3.000,00 | 3.000,00 |
| Assistência Técnica | 800,00 | 1.200,00 |
| Combustível | 12.000,00 | 8.000,00 |
| Manutenções diversas | 5.000,00 | 5.000,00 |
| Energia Elétrica | 250,00 | 150,00 |
| Despesas Gerais | 10.000,00 | |
| Subtotal CopV | 290.050,00 | 97.350,00 |
| C.A. | 8.701,50 | 4.380,75 |
| C.V.T | 298.781,50 | 101.730,75 |

CopV: custo operacional variável

O item nutrição apresentou o maior custo dentre todos os outros, representando 55,5% do total (Tabela 5). Nele estão contabilizados os custos com concentrados, suplementos minerais e a silagem utilizada por ciclo. Ao acrescentar o equivalente em mão de obra, combustível e a manutenção de cana/capim na nutrição dos animais, este percentual ultrapassa os 65%, demonstrando o quão oneroso a alimentação dos animais se torna numa propriedade leiteira (Tabela 5). A mão de obra aparece como segundo item mais oneroso representando 22,7% do total (Tabela 5).

Os custos variáveis da produção de F1 são compostos por 39,3% de mão de obra, seguindo pela nutrição que contribui com 30,4%, além dos custos com medicamentos, que oneram em 8,8% (Tabela 5). Estes percentuais foram calculados sobre o custo operacional variável, acrescido do custo alternativo. Importante ressaltar que no período do estudo, os custos com milho e soja, base da alimentação concentrada dos animais, estiveram com alto valor no mercado, provocando uma alta nos custos do item nutrição em torno de 25% em comparação com o período anterior (Tabela 5).

A soma dos custos fixos e variáveis indica o custo total (Tabela 6) da atividade por ciclo, incluindo, além dos gastos reais, o custo de oportunidade que representa um comparativo com outra possibilidade de investimento. Neste caso, a comparação foi realizada com a poupança, onde o lucro da atividade deveria ser superior ao rendimento da caderneta para que a mesma pudesse ser viável.

Tabela 6: Custo Total (CT) da atividade leiteira e produção de F1.

| Custos | Valor (R\$) | |
|--------|-------------|------------|
| | Leite | F1 |
| CT | 433.952,50 | 420.672,25 |
| CopT | 319.006,43 | 146.417,50 |
| CTme | 1,31 | 4.475,24 |
| CFme | 0,41 | 3.392,99 |
| CVme | 0,90 | 1.082,24 |
| CopTme | 0,96 | 1.557,63 |

CopT: custo operacional total, CTme: custo total médio, CFme: custo fixo médio, CVme: custo variável médio, CopTme: custo operacional total médio.

A composição do custo total da atividade leiteira foi de 31,2 % dos custos fixos e 68,8% dos custos variáveis. Este valor se justifica principalmente pelos altos custos com a nutrição dos animais, seguido pela mão de obra utilizada na produção, que são custos indispensáveis no processo produtivo.

Há de se destacar que, no período em que o estudo foi realizado, o milho e a soja – que são os principais constituintes dos alimentos concentrados – se encontravam com valores recordes no mercado, tornando a alimentação dos animais dispendiosa. O custo operacional total (CopT) indica a soma dos custos operacionais fixos e operacionais variáveis, mas sem contabilizar o custo alternativo. Calculando-se a participação do custo de oportunidade no custo total, verifica-se que este alcançou um percentual de 26,4%.

É importante ressaltar o custo total médio (CTme), cujo valor indicado no cálculo indica o preço mínimo ao qual deveria ser comercializado cada litro de leite para cobrir o custo total. Ou seja, o leite deveria ser comercializado ao laticínio por R\$ 1,31 para que não ocorra a descapitalização do montante investido na atividade e consequentemente pagar os custos operacionais da atividade mais o rendimento da caderneta de poupança. Por outro lado, o leite deve ser comercializado por no mínimo R\$ 0,96 para que apenas os custos operacionais da atividade sejam pagos.

Na produção de F1 observou-se que o custo fixo médio foi três vezes maior que o custo variável médio (Tabela 6). Isto demonstra que o custo fixo, neste caso, é determinante na atividade, diferindo-se da produção leiteira cujo custo variável é que onera a atividade.

Nos resultados sobre as receitas, de acordo com os cálculos realizados (Tabela 7), a receita bruta (RB) do produto leite alcançada é de R\$ 365.365,00, com uma renda média por litro no valor de R\$ 1,10. Enquanto isso, a atividade leiteira, que representa a receita do

produto leite somada à receita com a venda de animais jovens e animais de descarte, alcançou o valor anual de R\$ 441.365,00, com uma receita média (Rme) de R\$ 1,31 por litro produzido. Os valores indicam que a venda de animais contribui com um acréscimo de 19% na receita da produção leiteira, configurando um percentual bastante expressivo, o que acaba por onerar ao analisarmos os custos do produto leite em perante a atividade leiteira como um todo.

A receita com a comercialização dos subprodutos gera um acréscimo de 7,09% na receita média (Tabela 7). Neste caso a participação de subprodutos na receita final é menos representativa, quando comparada com a receita final da produção de subprodutos na atividade leiteira.

Destaca-se o resultado da receita líquida calculada com base no custo total (CT) e a calculada com base no custo operacional total (CopT). Os dois cálculos apresentam um resultado negativo, o que indica que a atividade de produção de animais F1 na fazenda Cachoeira do Santana, no período do estudo realizado, não oferece retorno financeiro. Esta não é capaz de cobrir os custos operacionais, aos custos sobre o capital investido na atividade, o que demonstra que o proprietário contabiliza um prejuízo que soma R\$ 19.517,50 por ciclo. Isto indica que, para a manutenção da atividade nos moldes atuais, o proprietário tem que desembolsar um valor equivalente a R\$ 1.626,45 mensais.

Quando somada ao custo operacional total (CopT), os custos alternativos, a atividade indica uma descapitalização mensal em torno de R\$16.320,68. Mesmo que a receita com subprodutos fosse contabilizada no cálculo de renda líquida (RL), o resultado continuaria negativo. Isto se deve ao fato da produção de F1 gerar uma renda por ciclo no valor de R\$ 9.000,00 com a venda de subproduto, portanto insuficiente para cobrir até mesmo os custos operacionais totais.

Tabela 7: Receita total da atividade leiteira e produção de F1.

| Receitas | Valores (R\$) | |
|-------------------|---------------|------------|
| | Leite | F1 |
| Rme | 1,10 | 1350,00 |
| Rme + Sub-produto | 1,33 | 1445,74 |
| RB | 365365,00 | 126900,00 |
| RB + Sub-produto | 441365,00 | 135900,00 |
| RL (CT) | -68587,50 | -293772,25 |
| RL (CopT) | 46358,57 | -19517,50 |

Rme: receita média, RB: receita bruta, RL: receita líquida, CT: custo total, CopT: Custo operacional total.

A partir de Gomes (1999), foi realizada a comparação entre o preço do leite e o custo do leite e não entre o preço do leite e o custo da atividade leiteira, pois enquanto o custo do leite envolve somente os gastos referentes a produção de leite, os custos com a atividade leiteira apresentam gastos com a cria de bezerros e recria das novilhas, além da manutenção de animais que serão descartados. Para contornar o problema, um dos métodos mais utilizados é o da distribuição dos custos na proporção da renda bruta:

Venda anual de leite: $332.150 \text{ L} \times \text{R\$ } 1,10/\text{L}$ (preço do leite) = R\$ 365.365,00

Venda anual de animais: R\$ 76.000,00

Total: R\$ 441.365,00

Custo anual da atividade leiteira: R\$ 433.952,50

A) Cálculos

Composição percentual da renda bruta anual:

Leite (R\$ 365.365,00 ÷ R\$ 441.365,00) * 100 = 82,78%

Animais (R\$ 76.000,00 ÷ R\$ 441.365,00) * 100 = 17,22%

Renda bruta da atividade leiteira/ litro: R\$ 441.365,00 ÷ 332.150 L = R\$1,32

Custo da atividade leiteira por litro: (R\$ 433.952,50 ÷ 332.150 L) = R\$1,30

B) Custo do leite

Custo anual (R\$ 433.952,50 x 82,78%) = R\$359.225,87

Custo por litro (R\$ 359.225,87 ÷ 332.150 L) = R\$ 1,08

O cálculo proporcional sugerido por Gomes (1999) resultou em um custo do leite (R\$ 1,08/L), portanto compatível ao preço de venda do leite (R\$ 1,10/L), indicando um ganho de R\$ 0,02/L, e que a atividade remunera os custos do leite. Sobre o valor da atividade leiteira como um todo, o resultado é de que a renda do leite associada à renda dos subprodutos é capaz de remunerar o custo da atividade leiteira, corroborando os resultados do presente estudo.

Na determinação do ponto de nivelamento, obteve-se um resultado que indica, através da divisão dos custos pelo valor recebido pelo litro de leite, qual seria a produção necessária por ciclo para que fossem pagos todos os custos avaliados. Neste caso, para que o custo total fosse pago, seria necessária uma produção de 394502,2 litros de leite por ano (ponto de

nivelamento do custo total), o que daria uma média de 15,4 L/animal/dia. Isso levando se em conta a utilização dos mesmos recursos e bens já utilizados, sem alteração nos custos.

Para cobrir os custos operacionais totais são necessários 290005,8 (ponto de nivelamento do custo operacional total) dos 332.150 litros produzidos anualmente o que corresponde a 87,3% do total produzido.

O ponto de nivelamento (Tabela 8) calculado demonstra que nos moldes atuais da atividade na propriedade, para que esta consiga cobrir os custos totais juntamente com o custo alternativo ou de oportunidade, nos valores atuais de mercado dos machos e fêmeas F1, deveriam ser produzidos para a venda no período 312 animais.

Para conseguir este número de animais comercializados no ciclo, a propriedade deveria manter todos seus custos como os atuais e ainda contar com o número de 312 matrizes em reprodução, já descontado a taxa de mortalidade e o descarte de animais. Uma vez que a capacidade de suporte da área utilizada apresenta-se muito baixa, em torno de 0,6 UA/hectare, só este quesito já indicaria uma inviabilidade nesta possível alternativa. Sem contar o aumento dos custos relacionados à entrada de novas matrizes no plantel como: nutrição, aquisição das matrizes em si, medicamentos, mão de obra, dentre outros.

Uma estratégia que poderia ser utilizada seria a recuperação das pastagens e, conseqüentemente, a elevação da capacidade de suporte da área, que, para suplantiar este número de animais, deveria saltar de 0,6 para 1,4 UA/hectare. Mas há de se lembrar que isso acrescentaria ainda o custo com todo o processo de recuperação das áreas degradadas na propriedade, o que no período do estudo estaria fora de cogitação segundo as necessidades do proprietário, que não apresentava interesse em investir mais dinheiro na atividade.

5. Conclusões

Conclui-se é que a atividade de produção de leite consegue remunerar os custos operacionais, pois a receita média (Rme): R\$ 1,10 supera o custo operacional total médio (CopTme): R\$ 0,96. Mas a mesma não consegue remunerar a rentabilidade do capital, pois o custo total médio (CTme):R\$ 1,31. Quando comparamos os custos com a Rme (leite mais subprodutos): R\$ 1,33, a atividade paga a rentabilidade do capital.

Ao se avaliar a comercialização exclusiva do produto leite, a atividade na propriedade gera uma renda de R\$ 46.358,57 ao produtor por ano, cerca de R\$ 3860,00 por mês, descontando os custos operacionais da receita bruta. Quando se avalia a capacidade de remuneração do produto leite sobre os custos operacionais somados ao custo de oportunidade,

verifica-se que a atividade gera um saldo negativo no valor de R\$ 68.587,50 por ano. Somando a receita alcançada com a comercialização do produto leite a renda dos subprodutos na atividade, resulta em uma remuneração no valor de R\$ 122.358,57 por ano, cerca de R\$ 10.190,00 ao mês, e torna-se a mesma capaz de remunerar, além dos custos operacionais, o custo de oportunidade, com um saldo positivo de R\$ 7.412,50 por ano.

De acordo com os resultados obtidos no estudo, a produção de F1 não se mostra viável. A (Rme) encontrada foi de R\$ 1.350,00, enquanto o (CopTme) foi de R\$ 1.557,63. Já o (CTme) registrou o valor de R\$ 4.475,24. A renda obtida não é capaz de suprir nem mesmo os custos operacionais e apresenta um déficit de R\$ 19.517,50 por ciclo. Ou seja, para continuar com a atividade, é preciso que o proprietário tenha que desembolsar R\$ 1.084,30 ao mês para pagar os custos operacionais. Na avaliação sobre a rentabilidade do capital a situação se mostra ainda pior, demonstrando que o produtor deixa de ganhar a quantia de R\$ 293.772,25 por ciclo de 18 meses, ao manter o capital investido na atividade ao invés de aplicá-lo na caderneta de poupança.

6. Referências

ALMEIDA JÚNIOR, G. A. de; LOPES, M. A.; PINATTO, F. Efeito da venda de animais na rentabilidade de um sistema intensivo de produção de leite tipo B no estado de São Paulo. 2002. In: *Anais... Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*. Recife, PE.

ALMEIDA, E. F.L; PIRES, J. A. A. *A utilização da vaca F1: visão da EMATER – MG*. 2005. Belo Horizonte.

ANUÁRIO LEITE 2018 (2018), Indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro /EMBRAPA, ANUÁRIO LEITE 2018. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/gado-de-leite>> Acesso em: 31/10/2022.

BARQUETE, PEDRO HENRIQUE ANDRADE; VALENTIM, JEAN KAIQUE; NORONHA, CASSIA MARIA SILVA. Estudo Sócio-produtivo e Zootécnico da bovinocultura de corte: Estudo de caso do município de São Vicente de Minas, Brasil. *Revista de Extensão e Estudos Rurais*, v. 8, n. 2, p. 43-61, 2019.

DE SOUZA, P., VALENTIM, J., VILELA, F., & CAMPOS, C. Avaliação técnico econômica:

Um Estudo de caso da atividade leiteira na Fazenda Olhos D' Água. *Nucleus Animalium*, v. 12 ed. (1), pag. 27 - 56. 2020. doi:<https://doi.org/10.3738/21751463.3662>

DRUCKER, P. F. *A administração na próxima sociedade*. São Paulo: Nobel, 2003.

DUTRA, L. P. *Análise econômico-financeira da fazenda Rincão da Figueira*. Porto Alegre/RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010.

FAO. (2018). *The State of Agricultural Commodity Markets 2018*. Agricultural trade, climate change and food security. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

GOMES, S.T. *Cuidados no cálculo do custo de produção de leite*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999.

GOTTSCHALL, C. S. *et al. Gestão e manejo para bovinocultura leiteira*. Guaíba/RS: Pallotti, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. *Pesquisa Pecuária Municipal*, 2013. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 jun. 2016.

LOPES, M. A. *Controle Gerencial e Estudo da Rentabilidade de Sistemas de Produção de Leite na Região de Lavras – MG*. Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras/UFLA. Lavras, MG, 2003.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. de M. *Custo de produção do leite*. 2000. Disponível em: http://www.editora.ufla.br/Boletim/pdf/bol_33.pdf. Acesso em: 30 jun. 2016.

MADALENA, E. F. *Por que F1?* Artigo 003 publicado no sítio Iprociência. 2002. Disponível em: <<http://www.iprociencia.org.br>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

NRC. 2000. *Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7th. Rev. Ed. Update 2000*. Disponível em: <<http://www.nap.edu/read/9791/chapter/1>>. Acesso em: 12 maio 2016.

REIS, R. P. *Fundamentos de economia aplicada*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 84 p.

RESENDE, J. R. Custo de produção da atividade leiteira: um estudo de caso na região de Gurinhatã – MG. 2006. *Monografia*. Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras. 2006. Lavras, MG.

SCHUH, G. E. Considerações teóricas sobre custo de produção na agricultura. *Agricultura em São Paulo*. v.23, n.1, 97-121, 1976.

SEAPA. Produção de leite na região sudeste chega a 610,081 milhões de litros ao ano. *Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Minas Gerais*. 2015. Disponível em: <www.agricultura.mg.gov.br>. Acesso em: 15 jun. 2016.

SILVA, F.F.; SEBASTIÃO FILHO, C.V.; ÍTAVO, L.C.V. Exigências líquidas e dietéticas de energia, proteína e macroelementos minerais de bovinos de corte no Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 31, p. 776-792, 2002.

TEODORO, R. L. Pesquisa em cruzamentos: resultados zootécnicos. *Anais... Encontro de Produtores de F1*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, UFMG, 1996.

USDA. *Foreign Agricultural Service*. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/pddonline/>>. Acesso em: 20 jun. 2016